인라인 캐핑머신용 오실레이팅 암 기구부의 개발

오상엽*(가톨릭상지대학), 배용환(안동대학교)

주제어 : Capping Chuck(캐핑척), Cap Chute(캡슈트), Capping Mechanism(캐핑 메커니즘) In-Line Capping Machine(인라인 캡핑머신), Oscillating Torque Arm(오실레이팅 토크 암)

지금까지 식품, 약품 및 음료 산업 등에서 내용물을 충전 후 밀봉하기 위한 방법이 다양하게 개발되어 사용되고 있으며, 특히 뚜껑을 체결하는 인라인 캐핑머신(In-line capping machine)은 포장 공정에 필수적인 장치이다. 이와 같은 장치의 설계시 고려되어야 할 사항으로서 작업 공정이 연속적인데 있다. 또한, 어느 한 제품을 용기에 채운 후 완전한 상품으로 조립하기까지, 캐핑머신의 신뢰성은 공정의 연속성과 생산성을 좌우하기 때문에 매우 중요한 요소이다. 기존의 캐핑머신은 주로 이와 같은 신뢰성을 보장해 주기 위해서, 매우 복잡하게 설계 및 제작된 경우가 대부분이다. 실제 이들 장치의 복잡성으로 인하여 가끔 부품의 오작동이 발생되어 수리 및 작동에 많은 문제점이 발생되었다. 따라서 본 연구에서 새로 개발하고자 하는 캐핑머신은 기존의 복잡한 구조를 매우 간단한 구조로 설계하여 그 복잡성을 줄였다. 특히 병뚜껑 자동조립 부분의 신뢰성을 높이기 위하여 오실레이팅 토크 암(oscillating torque arm)을 장착하여 장치의 구조를 간소화시켰다. Fig.1과 Fig.2에는 기존의 캐핑머신의 조립도와 새로 개발된 오실레이팅 암의 조립도를 각각 나타낸 것이다. 새로 개발된 오실레이팅 암을 장착한 캐핑머신은 장치 제작이 기존의 모델에 비해 훨씬 간편하여 제작비가 적게 들어가며, 또한 구동부가 간편하여 기존의 장치에 비하여 고장율도 현저히 줄어들 것으로 예상된다. 또한 기존의 캐핑머신은 각기 다른 크기의 뚜껑과 다른 형상의 병을 작업에 투입시 토크 디스크의 조절이 매우 불편하지만, 개발된 요동형 캐핑머신의 경우는 초기 작업세팅이 매우 간편해서 생산성 향상에 크게 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

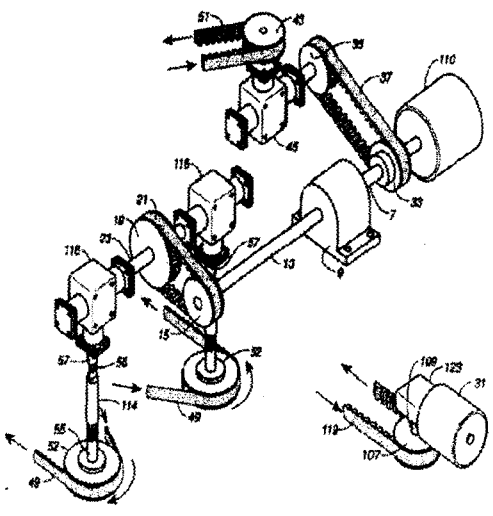

Fig.1 Assembly of the existing capping machine

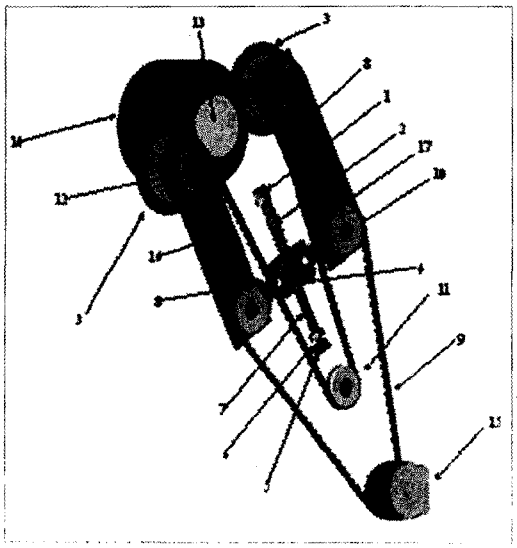

Fig.2 Assembly modeling of oscillating torque arms